

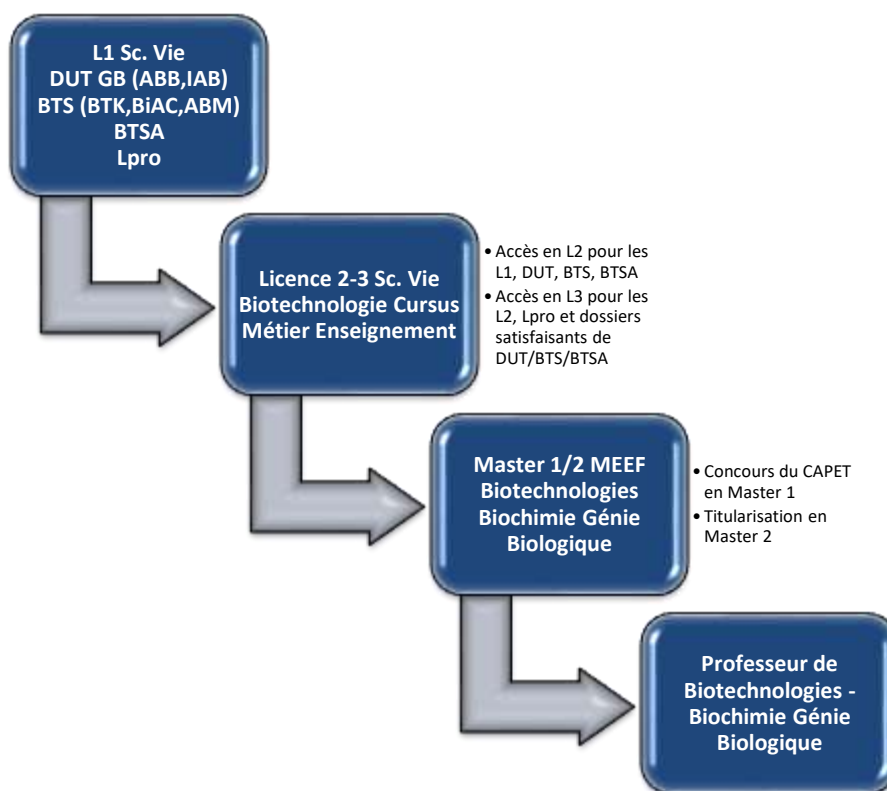
Licence Sciences de la Vie Biotechnologie Coursus Métier Enseignement (CME)

Présentation de la formation

Le parcours de Licence Sciences de la Vie – *Biotechnologie Coursus Métier Enseignement* est une formation pluridisciplinaire qui s'adresse aux étudiants se destinant à intégrer le Master *MEEF 2nd degré Biotechnologies option Biochimie Génie Biologique* afin de devenir Professeur de *Biotechnologies – Biochimie Génie Biologique* en lycée général et technologique ou en IUT.

Ce cursus s'appuie sur des parcours existants de Licence Sciences de la Vie renforcés par des UE spécifiques de connaissance du métier enseignant et de didactique et de pédagogie en biotechnologies. La formation est finalisée dans la professionnalisation par un stage en lycée mettant en contact les étudiants avec le monde professionnel.

Responsable du parcours : Pascal CHILLET



Organisation des enseignements

L'objectif de ce parcours est de donner aux étudiants de L2 et L3 un socle de connaissances dans toutes les disciplines fondamentales inscrites au programme du concours du CAPET.

Ainsi, le parcours permet d'acquérir :

- des **savoirs scientifiques fondamentaux** en biochimie, génétique moléculaire, microbiologie, physiologie, biologie cellulaire et immunologie ;
- des **savoir-faire en technologies d'analyse** biochimique et biologique dans le cadre des travaux pratiques de biochimie, de microbiologie, de biologie moléculaire et cellulaire, de physiologie et de biotechnologies ;
- des **connaissances sur le métier d'enseignant**, la pédagogie et la didactique en biotechnologies au cours de séances de TD et de stage d'observation en lycée général et technologique.

Licence 2 – Mention : Sciences de la Vie – Parcours : Biotechnologie Coursus Métier Enseignement

	Code UE	Intitulé UE	ECTS	CM	TD	TP	Responsable
Semestre 3	HLLV301	Anglais S3	2,5		25,5 h		
	HLCH311	Chimie générale pour la biologie	2,5	16,5 h	8,5 h		C. Iung
	HLBI302	Bases de physiologie animale et d'immunologie	5	34,5 h	15 h		J.-P. Roussel
	HLBI303	<i>Bases de la physiologie végétale*</i>	5	27 h	10,5 h	12 h	L. Marques
	HLBI304	Techniques de biochimie 1	5	15 h	15 h	20 h	L. Gannoun
	HLBI305	Opérations technologiques	5	30 h	10,5 h	9 h	T. Ruiz
	HLBI307	Biologie moléculaire 1	5	24 h	24 h		R. Cerdan
	HLMA315	Biostatistiques 1	2,5	7,5 h	16,5 h		B. Charlier
HLBI301	Biotechnologies microbienne et végétale	2,5	16,5 h	9 h		S. Guyomarc'h	
Semestre 4	HLBI402	Biologie cellulaire et moléculaire 1	5		37,5 h	12 h	S. Descamps
	HLBI401	Biochimie métabolique et cellulaire 1	5	24 h	25,5 h		C. Ménard
	HLBI404	Physiologie des grandes fonctions	5	25 h	12 h	12 h	A. Vincent
	HLBI405	Investigations biologiques	5	24 h	16,5 h	9 h	J.-L. Aymeric
	HLBI407	Microbiologie 2	5	25,5 h	12 h	12 h	M.-H. Boyer
	HLSE407	Culture générale (1 option au choix parmi 17)	2,5				
	HLLV401	Anglais S4	2,5		25,5 h		
	HLBI408	<i>Techniques de biochimie 2*</i>	5	15 h	15 h	20 h	L. Gannoun

CM : cours magistral ; TD : travaux dirigés ; TP : travaux pratiques ; (*) : UE supplémentaire obligatoire

Licence 3 – Mention : Sciences de la Vie – Parcours : Biotechnologie Coursus Métier Enseignement

	Code UE	Intitulé UE	ECTS	CM	TD	TP	Responsable
Semestre 5	HLBI518	<i>Didactique en biotechnologies*</i>	5	18 h	31,5 h		P. Chillet
	HLBI502	Génétique 1	5	28,5 h	21 h		A.-M. Martinez
	HLBI504	Biologie cellulaire et moléculaire 2	5	24 h	25,5 h		V. Coulon
	HLBI501	Infection et immunité	5	27 h	13,5 h	10 h	J.-L. Aymeric
	HLBI512	Biotechnologies	5	21 h	19,5 h	9 h	L. Bach
	HLBI503	Biochimie structurale et enzymologie	5	24 h	25,5 h		R. Cerdan
	HLBI519	Métabolisme cellulaire intégré	5	34,5 h	15 h		C. Ménard
Semestre 6	HLSE601	Stage d'observation en lycée en Biotechnologies	5				P. Chillet
	HLBI626	Microbiologie 3	5	31,5 h	18 h		M.-H. Boyer
	HLBI606	Immunologie	5	25,5 h	18 h	7,5 h	F. Mennechet
	HLBI603	TP de biologie moléculaire	5			50 h	T. Salehzada
	HLBI604	Technologie de l'ADN recombinant	5	21 h	15 h	15 h	T Salehzada
	HLBI608	<i>Exploration fonctionnelle de la cellule*</i>	5	24 h	12 h	15 h	S. Descamps
	HLBI607	Sciences post-génomiques	5	15 h	22,5 h		I. Robbins

CM : cours magistral ; TD : travaux dirigés ; TP : travaux pratiques ; * : UE supplémentaire obligatoire

NB : les notes obtenues aux examens des UE supplémentaires obligatoires* sont mentionnées sur les relevés de notes mais ne sont pas prises en compte pour le calcul des moyennes semestrielles et annuelles.

Présentation des UE

Licence 2 – Mention : Sciences de la Vie – Parcours : Biotechnologie Coursus Métier Enseignement

	Intitulé UE	Description succincte
Semestre 3	Anglais S3	Anglais de spécialité : compréhension écrite, compréhension orale - dont symboles phonétiques indispensables surtout en Sciences - permettant de suivre des cours de biologie, biochimie en anglais.
	Chimie générale pour les biologistes	Connaissances en chimie générale indispensables pour la compréhension de certains domaines en biologie : métaux de transition dans les molécules d'intérêt biologique, thermodynamique, applications à l'étude d'équilibres chimiques, cinétique chimique, catalyse chimique et enzymatique.
	Bases de physiologie animale et d'immunologie	L'homéostasie, le milieu intérieur, les équilibres osmotiques, présentation anatomo-fonctionnelle du système nerveux, endocrinien et immunitaire, les muscles striés et muscles lisses. Les différents éléments fonctionnels du système immunitaire.
	Bases de la physiologie végétale	Les spécificités cellulaires du monde végétal et les principes généraux de la transgénèse et de la génétique inverse. La nutrition des plantes. Le développement des plantes.
	Techniques de biochimie 1	Pratique expérimentale des méthodes de purification et de caractérisation des macromolécules biologiques. Techniques étudiées : Préalables (viscosité, pH, force ionique et osmolarité). Centrifugation. Chromatographies. Electrophorèses. Spectroscopie d'absorption. Dosages immunologiques.
	Opérations technologiques	Identification et mesure des principaux phénomènes bio-physico-chimiques, mise en œuvre dans les réacteurs de filières industrielles de transformation de la matière, caractérisations de la matière, procédés de transformation de la matière, quelques opérations unitaires, exemples de filière.
	Biologie moléculaire	Transmission de l'information génétique (réplication chez les procaryotes et les eucaryotes), mécanismes de réparation, différentes étapes du processus de l'expression génique (transcription et traduction), expression liée à une organisation en opéron, maturation des ARN, régulation de l'expression génique.
	Biostatistiques 1	Modélisations aléatoires de problèmes issus des sciences du vivant, analyse d'un échantillon, variables aléatoires continues, estimation.
	Biotechnologies microbienne et végétale	Connaître les grands enjeux de la biologie et biotechnologie végétale et microbienne au 21 ^e siècle, et des exemples de travaux actuellement développés pour répondre à ces problématiques.
Semestre 4	Biologie cellulaire et moléculaire 1	Techniques, outils et modèles : expression ou invalidation génique ; vectorologie, transfection vs infection virale, promoteurs, mutations, protéines recombinantes, interférence ARN, cribles génétiques et complémentation. Cytosquelette, adhérence et signalisation, trafic et adressage intracellulaires.
	Biochimie métabolique et cellulaire 1	Notions d'oxydo-réduction et de transfert de phosphates. Glycolyse, néoglucogenèse, formation de l'acétyl-CoA, cycle de Krebs, phosphorylation oxydative, dégradation et synthèse des acides gras, dégradation et synthèse des acides aminés, dégradation et synthèse des nucléotides.
	Physiologie des grandes fonctions	Introduction de la physiologie, des concepts de milieu intérieur et homéostasie. Anatomie, physiologie et régulations des systèmes digestif, cardiovasculaire, respiratoire et rénal.
	Investigations biologiques	Les différentes techniques d'observations directes basées sur la liaison antigène-anticorps. Des exemples de détection et de diagnostic utilisant ces méthodes (infection microbienne, adultération d'un produit alimentaire, détermination de groupe sanguin...). Ingénierie des Anticorps : monoclonaux, chimères, humanisés, coliclonaux.
	Microbiologie 2	Exemples de symbioses bactériennes et de pathogènes. Les transferts génétiques chez les bactéries. Les antibiotiques. Parasitologie. Biodiversité des microorganismes cultivables et non cultivables. Virologie : diversité des virus, métagénomique virale, multiplication des virus, échappement et Émergence virale. ATNC.
	Culture générale	1 option au choix parmi 17 : Biodiv plantes à fleur / Découverte du milieu méditerranéen / Le langage / Arts et sciences / Plaisir et addiction / Cœur et sport / Initiation à la cétologie / Génétique évolution de l'Homme / Chimie science magique / Programmation / Intro au management des entreprises / Français / Planètes et exobiologie / Sciences et autodéfense intellectuelle / Médiation dans une démarche éthique / Concepts et outils de base en informatique / Introduction à l'océanographie.
	Anglais S4	Anglais de communication professionnelle : élaboration de CV, auto-présentation orale, entraînement à la présentation orale non interrompue ainsi qu'au débat construit. Les étudiants participent, entre autres, à un talk-show vidéoscopé, sur des sujets ayant pour base la biologie ou l'environnement.
	Techniques de biochimie 2	Chapitres de cours/TD : Phénomènes de diffusion Brownienne. Techniques de sédimentation. Techniques immunologiques : Western Blot, Elisa. Spectrométrie : Fluorescence-IR TP : Purification de protéines, SDS-PAGE, Western Blot. Elisa. Viscosimétrie.

Licence 3 – Mention : Sciences de la Vie – Parcours : Biotechnologie Coursus Métier Enseignement

	Intitulé UE	Description succincte
Semestre 5	Didactique en biotechnologies	Comment les élèves apprennent-ils les sciences ? L'enseignement scientifique : comment faire pour que ça marche ? Qu'est-ce que la pédagogie différenciée ? Comment concevoir un enseignement ? Comment enseigner aujourd'hui dans la voie technologique ? Comment enseigner en STL-Biotechnologies et en ST2S ?
	Génétique 1	Introduction à la génétique, la variation comme outil génétique, l'histoire de la génétique, la nomenclature en génétique, le locus complexe, <i>S. cerevisiae</i> : organisme modèle, les cribles génétiques.
	Biologie cellulaire et moléculaire 2	- Adhérence cellulaire : jonctions cellulaires, matrice extracellulaire, récepteurs de l'adhérence. - Signalisation cellulaire : signaux, récepteurs et voies de signalisation. - Cycle et divisions cellulaires.
	Infection et immunité	- Bactériologie : Notion de pouvoir pathogène. Facteurs et mécanismes du pouvoir invasif. Nature et mode d'action des toxines bactériennes. Exemples d'infection montrant l'interaction bactérie-immunité. - Immunologie : Immunités innée et adaptative. Mécanismes d'activation et réponses cellulaires.
	Biotechnologies	Biotechnologies basées sur le clonage ou sur l'ADN recombinant, appliquées à des organismes différents : microorganismes, plantes, animaux et homme. TP : réalisation d'OGM, fabrication de bière.
	Biochimie structurale et enzymologie	Description structurale et relation structure-fonction-activité des biomolécules (protéines, acides nucléiques). Rappels de cinétique formelle. Cinétique enzymatique Michaëlienne : un substrat et des effecteurs. Cinétique enzymatique plurisubstrats et des effecteurs. Effet des constantes physiques. Enzymologie structurale, Relation structure-fonction des protéines. La coopérativité et l'allostérie.
	Métabolisme cellulaire intégré	Bioénergétique cellulaire et intégration du métabolisme cellulaire. Régulation des métabolismes glucidique, lipidique et azoté. Profil métabolique de la cellule et de quelques organes ; défauts et adaptations métaboliques : homéostasie calorique, diabète, jeûne, type d'exercice physique...
Semestre 6	Stage d'observation en lycée	Stage d'observation en lycée général et technologique sous la responsabilité d'un enseignant tuteur pédagogique. Cette UE qui fait suite à l'UE de Didactique en biotechnologies permet d'avoir un premier contact avec les réalités du métier d'enseignant et permet aussi d'aider l'étudiant à son orientation professionnelle.
	Microbiologie 3	Génétique bactérienne. Adaptation environnementale. Métabolisme énergétique. Les bactéries à morphologies particulières. Présentation de quelques parasites en santé animale et humaine. Virologie : épidémies, techniques d'étude, physiopathologie, défense de l'hôte, prévention et contrôle des maladies.
	Immunologie	Objectifs : Donner une vision intégrée et dynamique de l'immunité naturelle et adaptative. Renforcer l'interface entre l'immunologie fondamentale et clinique. Mieux appréhender les interactions hôte-microorganismes/pathogènes. Décrire les nouveaux vaccins, les thérapies cellulaires et géniques, l'ingénierie moléculaire des anticorps et les perspectives de leur utilisation.
	TP de biologie moléculaire	Amplification par PCR d'un cDNA d'intérêt à partir d'une banque de cDNA. Clonage dans un vecteur d'expression. Analyse de la construction. Production de protéine recombinante. Purification par chromatographie d'affinité. Analyse fonctionnelle par co-capture. Utilisation du système double hybride.
	Technologie de l'ADN recombinant	Les enzymes agissant sur des acides nucléiques. Caractérisation, analyses, séquençage, détection et synthèse des acides nucléiques. Clonage dans des vecteurs, construction et criblage des banques génomique et cDNA, expression et production de protéines recombinantes et techniques d'exploration fonctionnelle des gènes. Transfert de gènes. Expression et inactivation des gènes. TP <i>in silico</i>
	Exploration fonctionnelle de la cellule	Initiation aux principales méthodologies nécessaires à l'étude de l'organisation structurale et fonctionnelle de la cellule. Approches multidisciplinaires.
	Sciences post-génomiques	Génomique, transcriptomique, protéomique, métabolomique, criblage haut débit de librairie de mutants, interactomique (protéine-protéine/ protéine-ADN / gène-gène) et biologie des réseaux.